

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 25 NOV 2004

WIPO PCT

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P17528WO | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03412 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.10.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04.12.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02J7/00 | | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum der Einreichung des Antrags 05.07.2004 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.11.2004 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Marannino, E. Tel. +31 70 340-3906  |

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-16 eingegangen am 01.10.2004 mit Schreiben vom 28.09.2004

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03412

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-16 Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-16 Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-16 Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Das folgende D1 wurde von der Anmelderin in der Beschreibung zitiert. Die Numerierung wird auch im weiteren Verfahren beibehalten.

D1 EP A 0432639 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) (19-06-1991)

Stand der Technik

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen.

Es offenbart eine elektrische Schaltung für ein KFZ-Bordnetz, insbesondere zur Ladungserhaltung bei einem Doppelschicht-Kondensator (2), mit

- einer ersten Spannungsversorgung,
- einem aus mehreren Speicherelementen (2) bestehenden und durch die erste Spannungsversorgung aufladbaren elektrischen Energiespeicher (2) und
- einer Ladungsausgleichsschaltung mit einem Primärkreis und mehreren Sekundärkreisen zum Ladungsausgleich zwischen den einzelnen Speicherelementen des Energiespeichers,
- wobei der Primärkreis der Ladungsausgleichsschaltung eine Primärwicklung (27) aufweist,
- während die Sekundärkreise der Ladungsausgleichsschaltung jeweils eine Sekundärwicklung (31) aufweisen und jeweils parallel zu den einzelnen Speicherelementen geschaltet sind.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Aufgabe

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden:

- im Fahrzeugstillstand ein Nachladen des mehrelementigen Energiespeichers von D1 zu ermöglichen.

Lösung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die folgende Merkmale gelöst:

- A) die Ladungsausgleichsschaltung durch ein erstes Schaltelement mit der ersten Spannungsversorgung und durch ein zweites Schaltelement mit dem Energiespeicher verbunden ist, und
- B) in Abhängigkeit von dem Schaltzustand der Schaltelemente wird der Ladungsausgleich bewirkt und/oder der Energiespeicher aufgeladen.

Warum erfinderisch

Aus D1 sind keinerlei Hinweise entnehmbar, in welcher Weise die bekannte Ladungsausgleichsschaltung zu schalten um die obengenannte Aufgabe zu lösen.

Die Berechnung der Gesamtblindleistung wird von dem zitierten Dokument D1 nicht vorweggenommen oder nahegelegt.

Insbesondere offenbart D1 keine zweite Spannungsversorgung, kein(e) mit der ersten Spannungsversorgung oder/und mit dem Energiespeicher verbundene Schaltelement(e), sondern die Ladungsausgleichsschaltung ist nicht schaltbar und ist immer verbunden mit dem positiven Anschluss des mehrelementigen Energiespeichers.

Da wirst für den Fachmann nicht offensichtlich, weder alle drei Elemente (zweite Spannungsversorgung, erstes und zweites Schaltelement) in der Schaltung von D1 einzusetzen (Merkmal A), noch in Abhängigkeit von dem Schaltzustand der Schaltelemente den Ladungsausgleich bewirken und/oder den Energiespeicher aufzuladen.

Deshalb würde der Fachmann den Gegenstand des Anspruchs 1 nicht ohne erfinderisches Zutun erreichen.

Die Schaltung des Anspruchs 1 und das zugehörige Betriebsverfahren des Anspruchs 1.0 sind daher erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).

Gewerbliche Anwendbarkeit

Die elektrische Schaltung des Anspruchs 1 ist als Spannungswandler in einem Fahrzeug-Bordnetz anwendbar, deshalb erfüllt Anspruch 1 und zugehöriges Betriebsverfahren auch die Erfordernisse des PCT in Bezug auf gewerbliche Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT).

Abhängige Ansprüche

Die übrigen Ansprüche 2-9 und 11-16 sind vom Anspruch 1 und beziehungsweise vom Anspruch 10 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit (Artikel 33(2),33(3),33(4)).

Patentansprüche

1. Elektrische Schaltung für ein KFZ-Bordnetz, insbesondere zur Ladungserhaltung bei einem Doppelschicht-Kondensator (5),
5 mit
- einer ersten Spannungsversorgung (4),
 - einem aus mehreren Speicherelementen (C2-C5) bestehenden und durch die erste Spannungsversorgung (2) aufladbaren elektrischen Energiespeicher (5) und
 - 10 - einer Ladungsausgleichsschaltung (6) mit einem Primärkreis und mehreren Sekundärkreisen zum Ladungsausgleich zwischen den einzelnen Speicherelementen (C2-C5) des Energiespeichers (5),
 - wobei der Primärkreis der Ladungsausgleichsschaltung (6)
15 eine Primärwicklung (L1) aufweist,
 - während die Sekundärkreise der Ladungsausgleichsschaltung (6) jeweils eine Sekundärwicklung (L2-L5) aufweisen und jeweils parallel zu den einzelnen Speicherelementen (C2-C5) geschaltet sind,
 - 20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t
- dass die Ladungsausgleichsschaltung (6) durch ein erstes Schaltelement (S5) mit der ersten Spannungsversorgung (4) und durch ein zweites Schaltelement (S4) mit dem Energiespeicher (5) verbunden ist, um in Abhängigkeit von dem Schaltzustand
25 der Schaltelemente (S4, S5) den Ladungsausgleich zu bewirken und/oder den Energiespeicher (5) aufzuladen.
2. Elektrische Schaltung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- 30 dass die Ladungsausgleichsschaltung (6) zusätzlich durch ein drittes Schaltelement (S6) mit einer zweiten Spannungsversorgung (2) verbunden ist, um den Energiespeicher (5) wahlweise aus der ersten Spannungsversorgung (4) oder aus der zweiten Spannungsversorgung (2) aufzuladen.
- 35

16

3. Elektrische Schaltung nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
eine Steuereinheit (7) zur Ansteuerung des ersten Schaltelements (S5) und/oder des zweiten Schaltelements (S4) und/oder
5 des dritten Schaltelements (S6).
4. Elektrische Schaltung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
10 dass die Steuereinheit (7) mit einem Zeitgeber (14) verbunden ist, um das Nachladen des Energiespeichers (5) zu initialisieren.
5. Elektrische Schaltung nach Anspruch 3 und/oder Anspruch 4,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Steuereinheit (7) eine erste Vergleichereinheit (12) aufweist, um den Ladungszustand des Energiespeichers (5) mit einem vorgegebenen ersten Minimalwert ($U_{C,MIN}$) und/oder mit
20 einem vorgegebenen Maximalwert ($U_{C,MAX}$) zu vergleichen.
6. Elektrische Schaltung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 dass die Steuereinheit (7) eine zweite Vergleichereinheit (10) aufweist, welche die Spannung (U_{BAT12}) der ersten Spannungsversorgung (4) mit einem zweiten Minimalwert ($U_{BAT12,MIN}$) vergleicht und das erste Schaltelement (S5) nur beim Überschreiten des zweiten Minimalwerts ($U_{BAT12,MIN}$) durchschaltet.
30
7. Elektrische Schaltung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Steuereinheit (7) eine dritte Vergleichereinheit (11) aufweist, welche die Spannung (U_{BAT36}) der zweiten Spannungsversorgung (2) mit einem dritten Minimalwert ($U_{BAT36,MIN}$) vergleicht und das dritte Schaltelement (S6) nur beim Überschreiten des dritten Minimalwerts ($U_{BAT36,MIN}$) durchschaltet.
35

8. Elektrische Schaltung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

5 dass das erste Schaltelement (S5) und/oder das zweite Schaltelement (S4) und/oder das dritte Schaltelement (S6) ein Relais oder ein Halbleiterschalter ist.

9. Elektrische Schaltung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

10 dass das erste Schaltelement (S5) und/oder das zweite Schaltelement (S4) und/oder das dritte Schaltelement (S6) ein Transfer-Gate (15) ist.

15 10. Betriebsverfahren für eine elektrische Schaltung mit einem aus mehreren Speicherelementen (C2-C5) bestehenden elektrischen Energiespeicher (5) und einer Ladungsausgleichsschaltung (6) mit einem Primärkreis und mehreren Sekundärkreisen

20 zum Ladungsausgleich zwischen den einzelnen Speicherelementen (C2-C5) des Energiespeichers (5), wobei der Primärkreis der Ladungsausgleichsschaltung (6) eine Primärwicklung (L1) aufweist, während die Sekundärkreise der Ladungsausgleichsschaltung (6) jeweils eine Sekundärwicklung (L2-L5) aufweisen und

25 jeweils parallel zu den einzelnen Speicherelementen (C2-C5) geschaltet sind,
mit den folgenden Schritten:

- Aufladung des Energiespeichers (5),

- Ladungsausgleich zwischen den einzelnen Speicherelementen (C2-C5) des Energiespeichers (5) durch die Ladungsausgleichsschaltung (6),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

30 dass die Aufladung des Energiespeichers (5) durch die Ladungsausgleichsschaltung (6) erfolgt.

35

11. Betriebsverfahren nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Ladungsausgleichsschaltung (6) zur Aufladung des E-
nergiespeichers (5) mit einer ersten Spannungsversorgung (4)
5 oder einer zweiten Spannungsversorgung (2) verbunden wird.

12. Betriebsverfahren nach Anspruch 11,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
folgende Schritte:

- 10 - Messung der Ausgangsspannung (U_{BAT12}) der ersten Spannungs-
versorgung (4)
- Vergleich der gemessenen Ausgangsspannung (U_{BAT12}) mit einem
ersten Minimalwert ($U_{BAT12,MIN}$)
- Verbindung der Ladungsausgleichsschaltung (6) mit der ers-
15 ten Spannungsversorgung (4) nur beim Überschreiten des
ersten Minimalwerts ($U_{BAT12,MIN}$).

13. Betriebsverfahren nach Anspruch 12,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

20 folgende Schritte:

- Messung der Ausgangsspannung (U_{BAT36}) einer zweiten Span-
nungsversorgung (2)
- Vergleich der gemessenen Ausgangsspannung (U_{BAT36}) mit einem
zweiten Minimalwert ($U_{BAT36,MIN}$)
- 25 - Verbindung der Ladungsausgleichsschaltung (6) mit der
zweiten Spannungsversorgung (2) nur beim Überschreiten des
zweiten Minimalwerts ($U_{BAT36,MIN}$).

14. Betriebsverfahren nach mindestens einem der Ansprüche
30 10 bis 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Energiespeicher (5) im Normalbetrieb mit der ersten
Spannungsversorgung (4) und/oder der zweiten Spannungsversor-
gung (2) verbunden und im Stillstand von der ersten Span-
35 nungsversorgung (4) und der zweiten Spannungsversorgung (2)
getrennt wird.

15. Betriebsverfahren nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der Ladungszustand des Energiespeichers (5) jeweils nach

5 Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne (T_{MAX}) überprüft und der Energiespeicher (5) beim Unterschreiten eines vorgegebenen dritten Minimalwerts ($U_{C,MIN}$) aufgeladen wird.

16. Betriebsverfahren nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 15,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

10 dass der Energiespeicher (5) jeweils bis auf einen vorgegebenen Maximalwert ($U_{C,MAX}$) aufgeladen wird.